

ATTORNEY DOCKET NO.: 71129

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : KARLINGER  
Serial No :  
Confirm No :  
Filed :  
For : DEVICE FOR HOLDING...  
Art Unit :  
Examiner :  
Dated : September 18, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY DOCUMENT

In connection with the above-identified patent application, Applicant herewith submits a certified copy of the corresponding basic application filed in

Germany

Number: DE 102 44 027.1

Filed: 21/Sept./2002

the right of priority of which is claimed.

Respectfully submitted  
for Applicant(s),

By:

  
John James McGlew  
Reg. No.: 31,903  
McGLEY AND TUTTLE, P.C.

JJM:tf

Enclosure: - Priority Document  
71129.3

DATED: September 18, 2003  
SCARBOROUGH STATION  
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827  
(914) 941-5600

NOTE: IF THERE IS ANY FEE DUE AT THIS TIME, PLEASE CHARGE IT TO OUR DEPOSIT ACCOUNT NO. 13-0410 AND ADVISE.

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL, REGISTRATION NO. EV323630334US IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, ON September 18, 2003

McGLEW AND TUTTLE, P.C., SCARBOROUGH STATION,  
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-0827

By: JoniLynn Forte Date: September 18, 2003

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

102 44 027.1

**Anmeldetag:**

21. September 2002

**Anmelder/Inhaber:**

KUKA Roboter GmbH, Augsburg/DE

**Bezeichnung:**

Vorrichtung zum Halten eines Schlauches

**IPC:**

F 16 L, B 25 J

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 10. Juli 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "WILHELM", is placed over the typed name of the President.

Agurkis

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. **HEINER LICHTI**

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. **JOST LEMPERT**  
DIPL.-ING. **HARTMUT LASCH**

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760  
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144  
  
86165 Augsburg

19418.3/02 Le/ma  
11. September 2002

**Vorrichtung zum Halten eines Schlauches**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Halten eines flexiblen Schlauches.

- 5 Maschinen und insbesondere Industrieroboter weisen flexible Schutzschläuche auf, durch die Versorgungsleitungen, Kabel oder dergleichen, insgesamt als Schlauchpakete bezeichnet, für Einrichtungen der Maschine bzw. des Roboters, insbesondere des an einer Roboterhand angebrachten Werkzeugs geführt sind, die durch den Schutzschlauch zusammengehalten und geschützt werden sollen. Der flexible Schlauch kann zum Teil extremen seitlichen oder Abbiegebewegungen ausgesetzt sein, beispielsweise wenn die am Werkzeug (an der Hand) endenden Versorgungsleitungen oder Kabel durch die Werkzeugbewegung verschiedenartigen Relativbewegungen ausgesetzt sind, denen der sie umgebende Schlauch zu folgen hat. Wenn der Schlauch an seinem dem werkzeugseitigen Ende der Versorgungsleitungen und Kabel abgewandten Ende an einer Feststelle der Maschine oder des Roboters festgelegt ist, können die seitlichen oder Biegebewegungen des Schutzschlauchs
- 10
- 15
- 20

- ches zu einer Ermüdung und schließlich einem Brechen und einer Beschädigung des Schutzschlauches führen. Um diese Gefahr zu verringern, sind zur Halterung des Schutzschlauches an dem Werkzeug abgewandten Ende Kugelgelenke vorgesehen. Diese haben nur einen geringen Beweglichkeitsbereich und können bei Entlastung (in axialer Richtung) andere Elemente der Schlauchpakete belasten. Außerdem sind sie aufwendig und teurer.
- 10 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache ausgestaltete und preiswerte Entlastungshilfe für einen flexiblen Schlauch zu schaffen, die bei relativ großer Beweglichkeit und damit der Ermöglichung eines engen Biegeradiusses dennoch eine gute Abstützung eines flexiblen Schlauches bei seitlicher Bewegung oder Abbiegung gewährleistet und derart Verschleißbelastungen des Schlauches reduziert, ohne dass weitere Schlauchpaketkomponenten übermäßig belastet werden.
- 15 20 Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe bei einer Vorrichtung zum Halten eines Schlauches der eingangs genannten Art gelöst, die wenigstens einen Haltebereich zum zumindestens axialen Halten des Schlauches und zumindestens einen einseitigen sich zum freien Ende hin erweiternden, 25 den Schlauch umgebenden Stützbereich aufweist.

Dadurch dass die den Schlauch zumindestens axial haltende erfindungsgemäße Vorrichtung an zumindestens einer Seite einen Stützbereich mit vorzugsweise trompetenartiger Erweiterung aufweist, wird der Schlauch bei seitlichen oder Abbiegebewegungen abgestützt und damit entlastet; er kann in diesem Bereich nicht abknicken. Bei gleichzeitiger Drehung wälzt sich der Schutzschlauch am Umfang des Radius ab, dabei entsteht keine Reibung, d.h. kein Verschleiß, da die 30 35 Drehbewegung zwischen Spannschelle und Kugeltülle stattfin-

det. Da in der Regel derartige flexible Schutzschläuche als Rippenschläuche ausgebildet sind, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der Haltebereich nach innen gerichtete Ringrippen aufweist. Hierdurch wird in axialer Richtung eine formschlüssige Halterung des Schutzschlauches in der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreicht, während, falls gewünscht, gegen ein Verdrehen ein Reib- oder Kraftschluss zwischen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und dem Schlauch bewirkt werden kann durch entsprechende Dimensionierung. In weiterer bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass ein Anbringungsbereich zur Anbringung der Vorrichtung an einem Halteteil vorgesehen ist, wobei das Halteteil vorzugsweise als Schelle ausgebildet ist. Zur Verbindung zwischen erfindungsgemäßer Vorrichtung und Halteteil sieht die Erfindung weiterhin vor, dass der Anbringungsbereich eine äußere Ringnut aufweist, wobei in die Ringnut nach innen gerichtete Ansätze des Halteteils bzw. der Schelle eingreifen, so dass auch hier eine axial formschlüssige Verbindung zwischen Halteteil/Schelle und erfindungsgemäßer Vorrichtung sichergestellt ist.

Damit, insbesondere bei formschlüssiger Verbindung von erfindungsgemäßer Halte-Vorrichtung und Schlauch, insbesondere Rippenschlauch, die erfindungsgemäße Vorrichtung auf den Schlauch aufgesetzt werden kann, sieht die Erfindung in weiterer bevorzugter Ausgestaltung vor, dass eine Ausbildung aus mindestens zwei Teilschalen (Halbschalen) vorgesehen ist. Die einzelnen Teil- oder Halbschalen der erfindungsgemäßen Vorrichtung können dabei radial in verschiedener an sich bekannter Weise zusammengehalten werden, beispielsweise durch Verschrauben oder durch Schnappverbindungen an ihren Stirnseiten. In bevorzugter Ausgestaltung können die Teilschalen durch einen Schließring zusammengehalten werden, der einstückig ausgebildet sein kann und dann auf einen zylinderförmigen Halteabschnitt der erfindungsge-

mäßen Vorrichtung axial aufgeschoben wird. Der Schließring kann alternativ auch mehrteilig ausgebildet sein, wobei an seinen Stirnseiten Verbindungseinrichtungen ausgebildet sind. Diese können wiederum durch Schnappverbindungseinrichtungen gebildet sein, so dass ein Schließen des Schließringes durch radiales Aufeinanderzubewegen der Einzelteile (Teilringe) erfolgt. In äußerst bevorzugter Ausgestaltung ist aber vorgesehen, dass die Teilringe des Schließrings mittels Schnappausbildungen durch Einschnappen senkrecht zur Symmetrieachse miteinander verbindbar sind, wobei in Schließstellung hintergreifende, komplementäre Formausbildungen an den Stirnseiten der Teilringe des Schließrings und axiale Verbindbarkeit der Formausbildungen und damit Teilringe vorgesehen sind. Ein solcher Schließring ist in der parallelen Patentanmeldung "Schließring" offenbart, die auch bevorzugte Ausgestaltungen dieser Erfindung beinhaltet und deren Offenbarung daher voll inhaltlich zum Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung gemacht wird und deren Unterlagen daher dieser Anmeldung zur Offenbarung als Anlage I beigefügt sind.

Weiterhin kann in bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen sein, dass im Bereich der Teilschalen der erfindungsgemäßen Vorrichtung Formschlüsse, beispielsweise in Form von in Löchern eingreifenden Stiften oder in Nuten eingreifenden Stegen vorhanden sind.

Erfindungsgemäß wird also eine Vorrichtung zum Halten eines Schlauches geschaffen, die diesen gegenüber Beschädigungen schützt, indem unter axialer Halterung beim Abbiegen des Schlauches sich dieser an den Innenradius der Erweiterung des Stützbereichs anlegt und damit durch diesen gestützt und entlastet wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

5

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Halten eines Rippenschlauches zusammen mit einem solchen und einer die Vorrichtung selbst haltenden Schelle - im Schnitt;

10

Fig. 2 eine vergrößerte Schnittdarstellung der Vorrichtung zum Halten des Rippenschlauches gemäß der Figur 1, ebenfalls geschnitten;

15

Fig. 3 eine perspektivische Schnittdarstellung der Ausführungsform der Vorrichtung zum Halten eines Rippenschlauches gemäß den Figuren 1 und 2;

20

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Ausführungsform der Vorrichtung zum Halten eines Rippenschlauches gemäß den Figuren 1 bis 3 mit einem die Vorrichtung radial haltenden Schließring, in perspektivischer Darstellung;

25

Fig. 5 eine Darstellung der erfindungsgemäßen Halte-Vorrichtung mit Blick auf die Stirnseite einer Halbschale; und

30

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung entsprechend der Figur 4 der weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum

Halten eines Rippenschlauches gemäß der Figur 5.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 dient in der dargestellten Ausführungsform zum Halten eines Rippenschlauches 2. Ein solcher Rippenschlauch 2 ist zumindestens auf seiner Außenseite mit Rippen 2.1 versehen, zwischen denen Ringnuten 2.2 ausgebildet sind.

10 Zum axialen Halten des Rippenschlauches 2 weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 einen - inneren - Haltebereich 3 auf, an dem nach innen ragende Ringripen 3.1 ausgebildet sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Ringripen vorgesehen. Es können aber auch eine Ringrippe oder  
15 mehr als zwei Ringripen vorgesehen sein. Die Ringripen 3.1 weisen in die Ringnuten 2.2 des Rippenschlauchs 2 ein und halten diesen dadurch axial fest.

20 Eine Verdrehsicherheit kann durch einen Reibschluss gegeben sein. Der Rippenschlauch 2 ragt in der Darstellung der Figuren zumindestens nach rechts aus der Vorrichtung 1 heraus.

25 Um den Rippenschlauch 2 bei einer Abbiegung aufgrund der Bewegung seines der Vorrichtung 1 abgewandten freien Endes zu stützen, schließt sich an den Haltebereich 3 in Richtung der aus der Vorrichtung 1 herausragenden Bereichs des Rippenschlauchs 2 ein Stützbereich 4 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 an, also in den dargestellten Zeichnungen  
30 ebenfalls nach rechts hin vom Haltebereich 3 aus gesehen.

Eine seitliche oder Abbiegebewegung des Rippenschlauches 2, wie sie in der Figur 1 dargestellt ist, kann beispielsweise dann auftreten, wenn der Rippenschlauch 2 als Schutzschlauch für Versorgungsleitungen oder Kabel von Motoren

oder einem Werkzeug an einer Roboterhand dient, die letztere vielfältige Bewegungen (in der Regel um drei Achsen) ausführen kann, denen die Versorgungsleitungen oder Kabel und damit auch das freie Ende des Rippenschlauches 2 folgen  
5 müssen.

Der Stützbereich 4 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 weist eine trompetenartige Erweiterung 4.1 auf. Die Erweiterung 4.1 ist damit kontinuierlich, stetig und gegebenen-  
10 falls mit sich vom Haltebereich 3 am freien Ende 4.2 des Stützbereichs 4 hin progressiv reduzierendem Krümmungsradius ausgebildet.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ist weiterhin mit einem Anbringungsbereich 5 ausgebildet, über den sie an einem Roboter teil angebracht bzw. festgelegt werden kann. Der An-  
15 bringungsbereich 5 weist durch eine äußere Ringnut 5.1 auf, die in einen inneren Ringvorsprung 6.1 einer Befestigungs- schelle 6 eingreift und derart die Vorrichtung 1 - und den Rippenschlauch 2 - axial an einer Maschine, an einem Robo-  
20 ter oder dergleichen festlegt, an dem die Schelle 6 be- festigt ist. Vorzugsweise erfolgt die Halterung der Vor- rrichtung 1 in der Schelle 6 aber drehbar, so dass sich die Vorrichtung 1 bei Drehbewegungen des Rippenschlauches 2 mit  
25 diesem in der Schelle 6 drehen kann.

Die Schelle 6 mag einen weiteren inneren Ringansatz 6.2 aufweisen, über den ein Endstück eines weiteren Rippen- schlauches oder dergleichen festlegbar sind. In dem darge-  
30 stellten Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 4 ist der Anbringungsbereich 5 im wesentlichen auf gleicher Achshöhe, radial außerhalb des inneren Haltebereichs 3 ausgebildet; zwischen den Bereichen 3 und 5 kann aber auch ein axialer Versatz bestehen.

Der Anbringungsbereich 5, Haltebereich 3 und Stützbereich 4 sind einstückig ausgebildet, wobei allerdings die gesamte Vorrichtung in Umfangsrichtung geteilt, d.h. aus mehreren  
5 Teilen, vorzugsweise zwei Teilschalen (Halbschalen) ausgebildet ist, wie dies insbesondere den Figuren 4 und 6 entnehmbar ist.

Die beiden Halbschalen können dann in an sich bekannter  
10 Weise zusammengehalten sein, beispielsweise durch Schrauben (wie dies in Figur 6 dargestellt ist), durch in Umfangsrichtung wirkende Schnappverschlüsse, die entweder in den Halbschalen selbst oder aber an einem zusätzlichen Schließring ausgebildet sind.

15 Die Figur 4 zeigt eine weitere Möglichkeit zum Zusammenhalten der Halbschalen 1.1, 1.2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, nämlich durch einen Schließring 7, bestehend aus zwei Halbringen 7.1 und 7.2, die an ihren Stirnseiten in  
20 Umfangsrichtung wirkende, zueinander komplementäre relativ starre oder feste Formausbildungen 7.3 aufweisen, mittels derer der Schließring 7 geschlossen und damit auch die aus den zwei Halbschalen 1.1 und 1.2 bestehende Vorrichtung 1 zusammenhält. Der Schließring 7 sitzt dabei auf einem Ringabsatz 8 der Vorrichtung 1 (hierzu auch Figur 2) vorzugsweise reibschlüssig auf. Die Verbindung der beiden Hälften 7.1 und 7.2 des Schließrings 7 geschieht dadurch, dass die Formausbildungen 7.3 in axialer Richtung ineinander gesteckt werden. In weiteren Details wird auf die Anlage I  
25 30 verwiesen.

Wie in der Figur 3 dargestellt ist, weisen die Halbschalen 1.1, 1.2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zur Verhinderung einer axialen Relativbewegung zwischen ihnen Formausbildungen auf, die in der Darstellung der Figur 3 als Stif-

te 1.3 und Löcher 1.4 ausgebildet sind. Schließlich können an den Berührungsberichen der Halbschalen 1.1, 1.2 auch Rippen 2.1 und Nuten 2.2 vorgesehen sein.

- 5 Die Figuren 5 und 6 zeigen eine etwas abgewandelte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Halten eines Rippenschlauches. Soweit gleiche Teile vorhanden sind, werden diese mit gleichen Bezugszeichen versehen und zur Beschreibung wird auf die Beschreibung der Ausgestaltung der  
10 Figuren 1 bis 4 verwiesen, so dass im folgenden im wesentlichen lediglich die abweichenden Ausgestaltungen beschrieben werden.

In der Figur 5 weist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 ebenfalls einen Haltebereich 3 für einen Rippenschlauch 2 auf, wobei der Haltebereich 3 ebenfalls zwei nach innen ragende Ringripen 3.1 aufweist. Einseitig schließt sich weiterhin ein Stützbereich 4 an - eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch zwei sich beidseitig vom Halteabschnitt 3 aus erstreckende, sich innenseitig nach außen hin erweiternde Stützbereiche aufweisen.  
20

Es ist weiterhin ein Anbringungsbereich 5 mit einer Ringnut 5.1 vorgesehen, der bei der Ausgestaltung der Figuren 5 und 6 relativ zum inneren Haltebereich 3 axial versetzt angeordnet ist, und zwar in Gegenrichtung zum Stützbereich 4.  
25

Die Ausgestaltungen der Figuren 5 und 6 weisen darüber hinaus Befestigungsausbildungen 9.1 und 9.2 auf, die im wesentlichen durch nahe der Trennfläche der Halbschalen 1.1, 1.2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 in einem äußeren Ringwulst 9.3, 9.4 ausgebildete Durchbrüche 9.5, 9.6 ausgebildet sind, durch die der Rippenschlauch 2 zum Zusammenhalten der Halbschalen 1.1 und 1.2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 hindurchsteckbar sind, die entweder bei ent-

sprechender Ausbildung eines der Durchbrüche in jeweils einer Halbschale durch Einschneiden des Schraubengewindes in das Kunststoff-Material der Vorrichtung 1 festgelegt werden können oder aber durch eine an der Gegenseite vorge-  
5 sehene mit der Schraube verbindbare Mutter.

Ein weiterer Unterschied der Ausgestaltung der Figuren 5 und 6 liegt darin, dass der Stützbereich 4 langgestreckter ausgebildet ist als bei der Ausgestaltung der Figuren 1 bis  
10 4 und die Krümmungsverhältnisse, ebenfalls bei sich progressiv in Form des Bereichs 3 zur freien Stirnseite hin reduzierendem Krümmungsradius grundsätzlich größer ausgebildet sind, die ab Krümmung des sich trompetenartig erweiternden Bereichs also nicht so stark ist wie bei der Aus-  
15 gestaltung der Figuren 1 bis 4.

Der Gegenstand der Erfindung bezeichnet alles in den Zeichnungen Dargestellte und vorstehend Beschriebene, zunächst die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Halten des Rippenschlauches als solche, insbesondere mit ihrem Halte- und Stützbereich, aber auch mit ihrem Anbringungsbereich. Darüber hinaus ist Gegenstand der bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung auch der mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Halten des Rippenschlauches zusammenwirkende  
20 Schließring gemäß Anlage I sowie der Anbringungsbereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Zusammenwirken mit der Schelle und damit diese in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung.  
25

30

Anlage I

## PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

19418.3/02 Le/ma  
11. September 2002**Patentansprüche**

1. Vorrichtung (1) zum Halten eines flexiblen Schlauches (2), mit wenigstens einem Haltebereich (3) zum zumindestens axialen Halten des Schlauches (2) und mit zumindestens einem einseitigen sich zum freien Ende (4.2) hin erweiternden, den Schlauch (2) umgebenden Stützbereich (4).  
5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltebereich (3) nach innen gerichtete Ringrippen (3.1) aufweist.  
10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Anbringungsbereich (5) zur Anbringung der Vorrichtung an einem Halteteil (6).  
15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil als Befestigungsschelle (6) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anbringungsabschnitt (5) eine äußere Ringnut (5.1) aufweist.

5 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in die Ringnut (5.1) ein nach innen gerichteter Ansatz (6.1) des Halteteils (6) eingreift.

10 7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausbildung aus mindestens zwei Teilschalen (Halbschalen 1.1, 1.2).

15 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilschalen (1.1, 1.2) miteinander verschraubt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilschalen durch Schnappeinrichtungen miteinander verbunden sind.

20 10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilschalen (1.1, 1.2) durch einen Schließring (7) zusammengehalten sind.

25 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließring (7) einstückig ausgebildet ist.

30 12. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schließring (7) durch mehrere Teilringe (7.1, 7.2) gebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilringe (7.1, 7.2) des Schließrings (7) mit-

tels Schnappausbildungen durch Einschnappen senkrecht zur Symmetrieachse miteinander verbindbar sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch starre, in Schließstellung hintergreifende, komplemenäre Formausbildungen (7.3) an den Stirnseiten der Teilringe (7.1, 7.2) des Schließrings und axiale Verbindbarkeit der Formausbildungen (7.3) und damit Teilringe (7.1, 7.2).

10

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, gekennzeichnet durch einen zylinderförmigen Absatz (8.1) zur in Radial- und Umfangsrichtung kraftschlüssigen Aufnahme des Schließrings (7).

15

16. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützbereich (4) eine trompetenartige Erweiterung (4.1) aufweist.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. **HEINER LICHTI**

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. **JOST LEMPERT**

DIPL.-ING. **HARTMUT LASCH**

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144

86165 Augsburg

19418.3/02 Le/ma  
11. September 2002

### **Zusammenfassung**

Um einen angular beweglichen oder abbiegbaren Schlauch, wie beispielsweise einen Schutzschlauch für Versorgungsleitungen oder Kabel, an einer Maschine oder einem Roboter gegen ein Abknicken und damit einen frühzeitigen Verschleiß durch Beschädigungen zu schützen, sieht die Erfindung bei einer Vorrichtung (1) zum Halten eines solchen Schlauches (2) wenigstens einen Haltebereich (3) zum zumindestens axialen Halten des Schlauches (2) und zumindestens einen einseitigen sich zum freien Ende (4.2) hin erweiternden, den Schlauch (2) umgebenden Stützbereich (4) vor.

15

(Fig. 2)

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. **HEINER LICHTI**

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. **JOST LEMPERT**  
DIPL.-ING. **HARTMUT LASCH**

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144  
86165 Augsburg

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760  
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

19418.3/02 Le/ma  
11. September 2002

### **Zusammenfassung**

Um einen angular beweglichen oder abbiegbaren Schlauch, wie beispielsweise einen Schutzschlauch für Versorgungsleitungen oder Kabel, an einer Maschine oder einem Roboter gegen ein Abknicken und damit einen frühzeitigen Verschleiß durch Beschädigungen zu schützen, sieht die Erfindung bei einer Vorrichtung (1) zum Halten eines solchen Schlauches (2) wenigstens einen Haltebereich (3) zum zumindestens axialen Halten des Schlauches (2) und zumindestens einen einseitigen sich zum freien Ende (4.2) hin erweiternden, den Schlauch (2) umgebenden Stützbereich (4) vor.

15

(Fig. 2)

PATENTANWÄLTE  
DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT  
DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760  
TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

KUKA Roboter GmbH  
Blücherstraße 144  
86165 Augsburg

19418.3/02 Le/ma  
11. September 2002

### **Bezugszeichenliste**

- |          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 1        | Vorrichtung                 |
| 1.1, 1.2 | Halbschalen                 |
| 1.3      | Stifte                      |
| 5 1.4    | Löcher                      |
| 2        | Rippenschlauch              |
| 2.1      | Rippen                      |
| 2.2      | Nuten                       |
| 10       |                             |
| 3        | Haltebereich                |
| 3.1      | Ringrippen                  |
| 4        | Stützbereich                |
| 15 4.1   | trompetenartige Erweiterung |
| 4.2      | freies Ende                 |
| 5        | Anbringungsbereich          |
| 5.1      | äußere Ringnut              |

- 6                   Befestigungsschelle
- 6.1               innerer Ringvorsprung
- 6.2               Ringansatz
  
- 5   7              Schließring
- 7.1, 7.2          Halteringe
- 7.3               Formausbildungen
  
- 8                   Ringabsatz
  
- 10                 Befestigungsausbildungen
- 9.3, 9.4          äußerer Ringwulst
- 9.5, 9.6          Durchbrüche

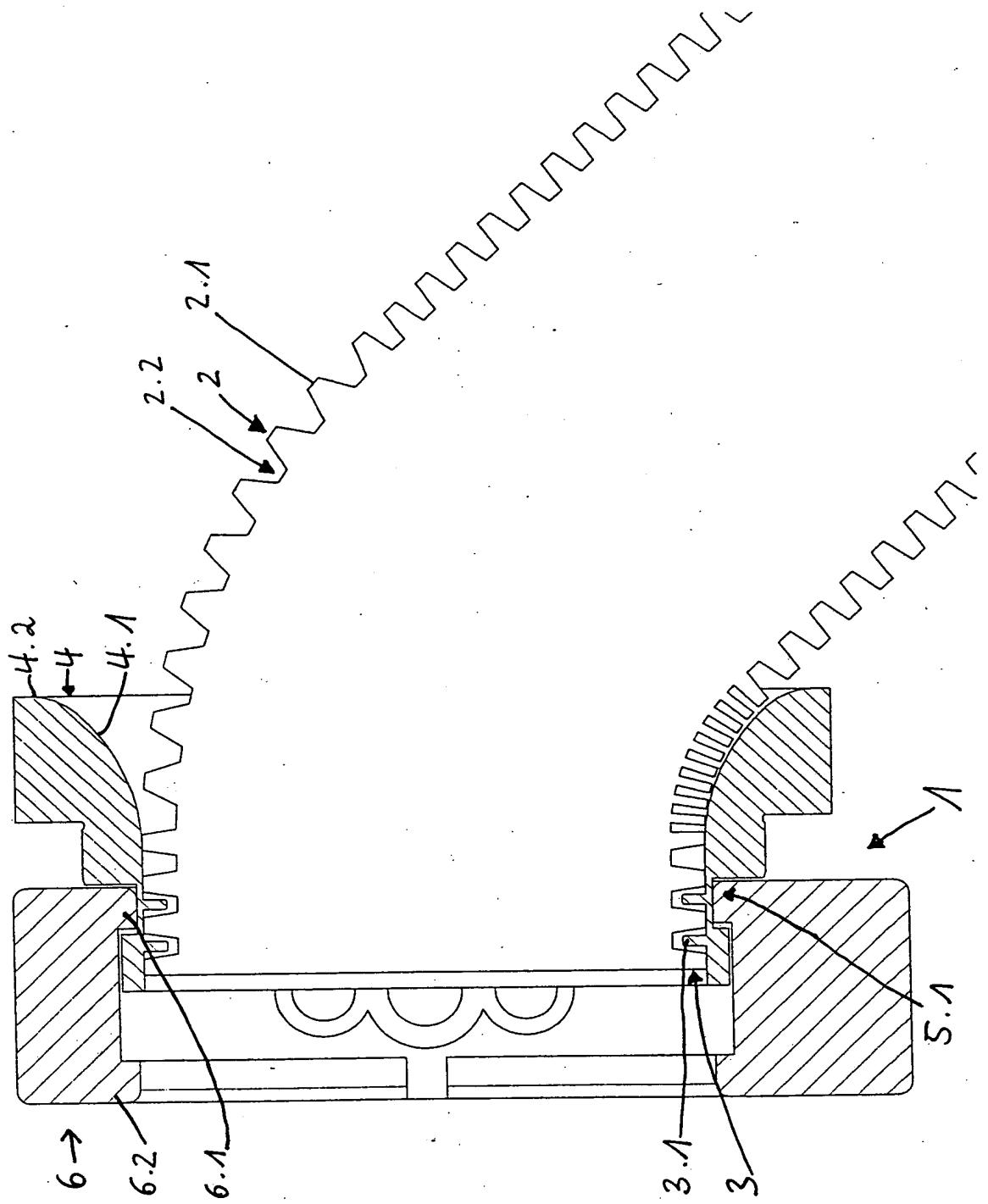


Fig. 1

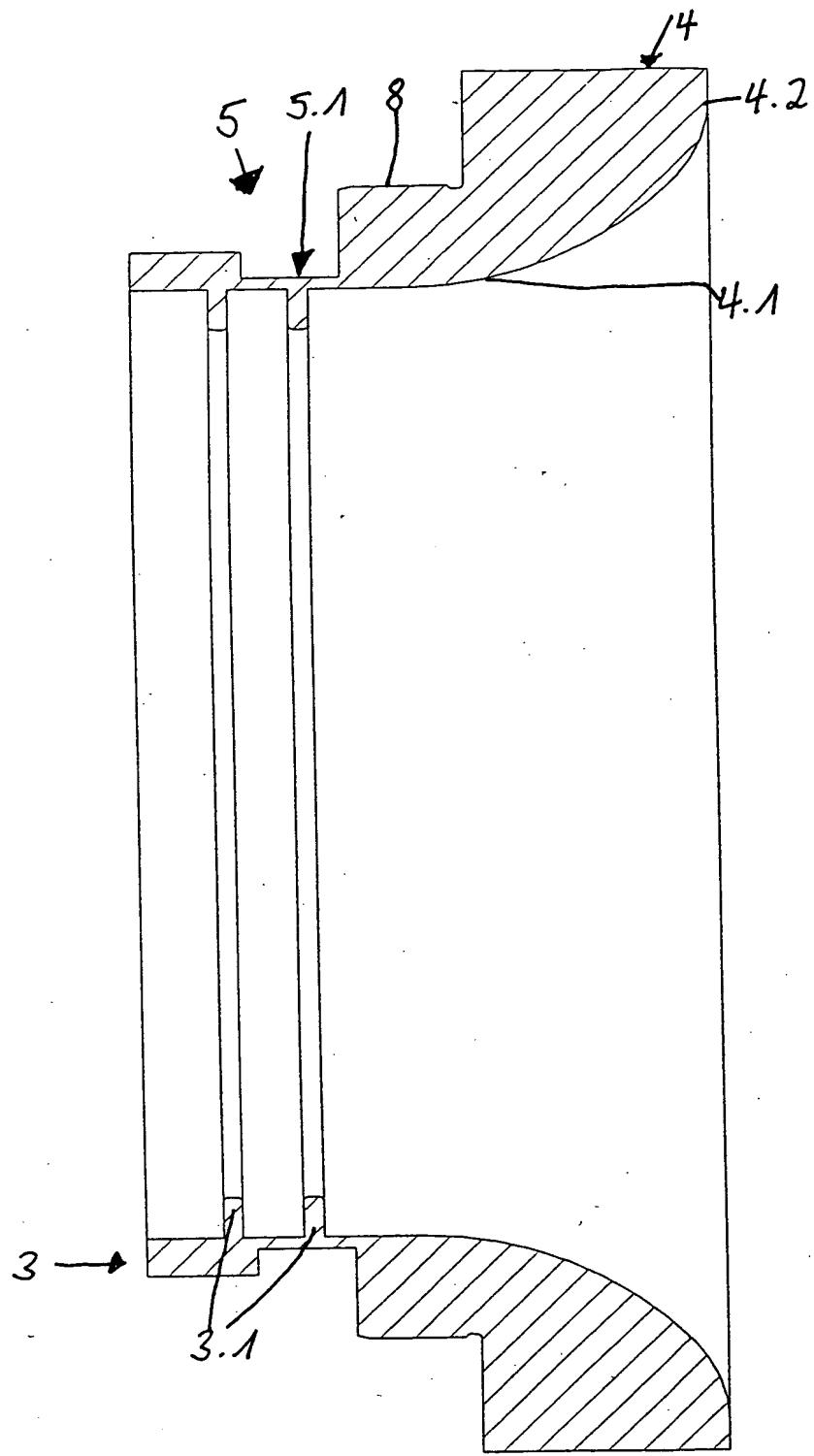


Fig. 2

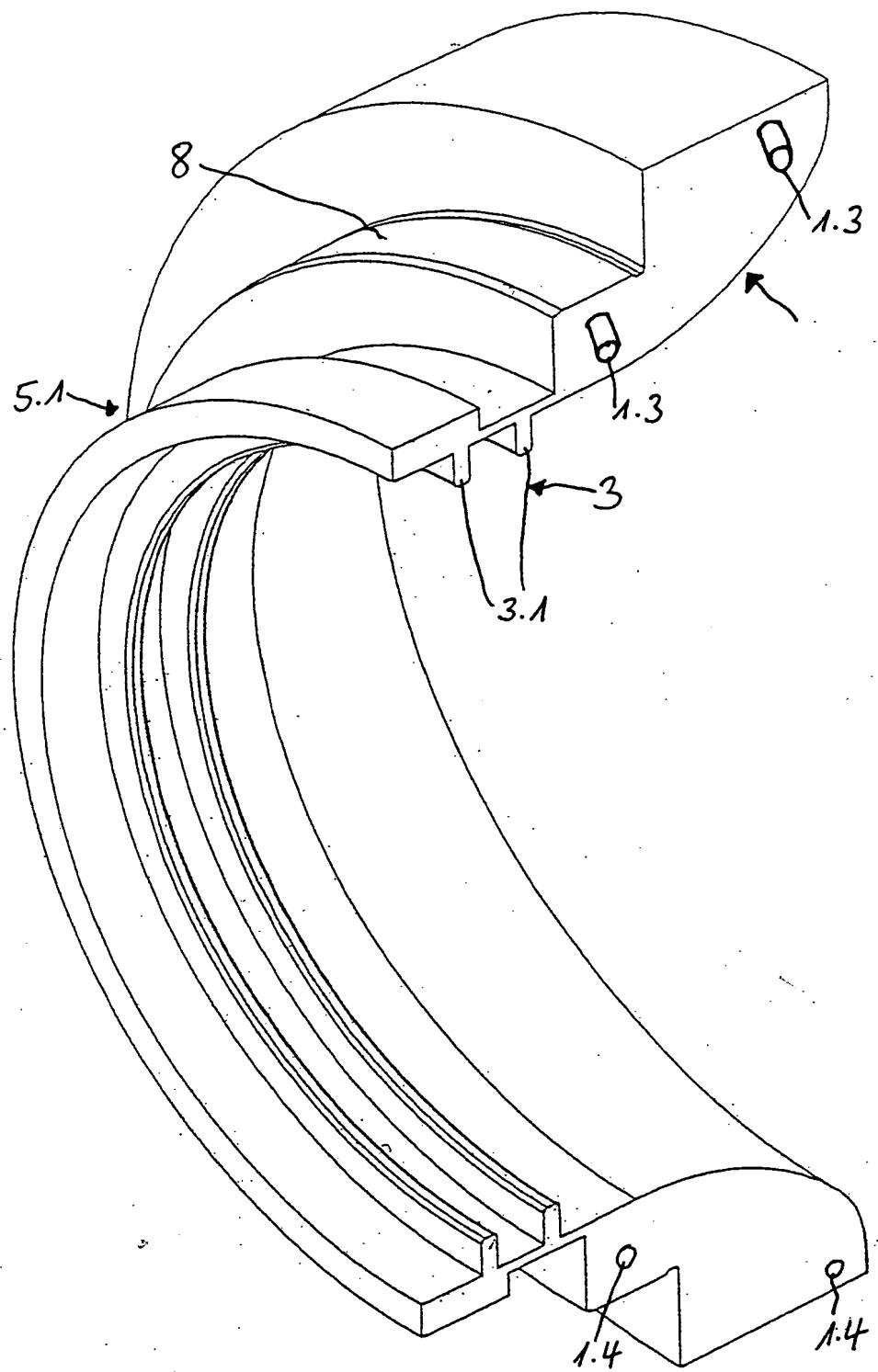


Fig. 3

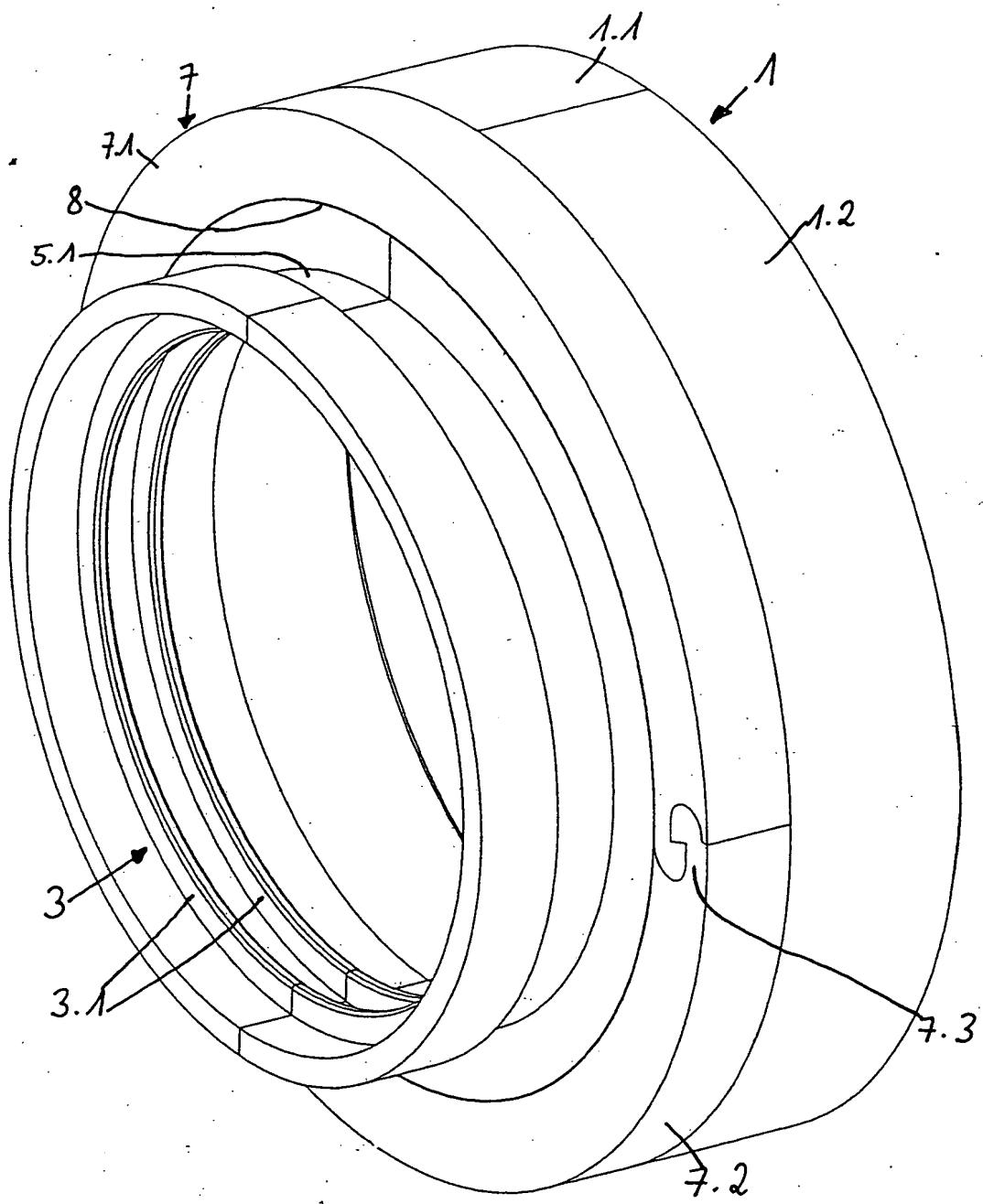


Fig. 4

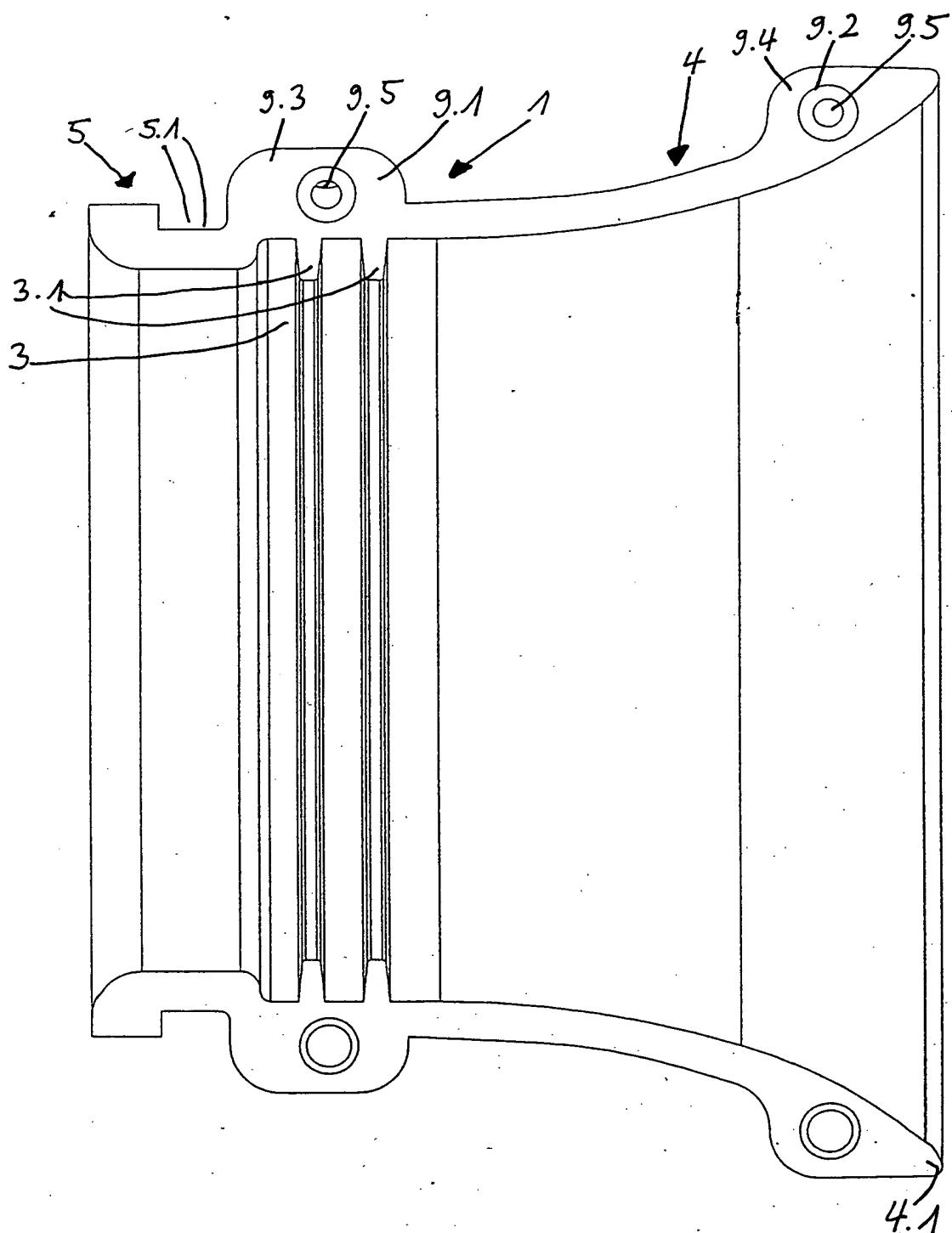


Fig. 5

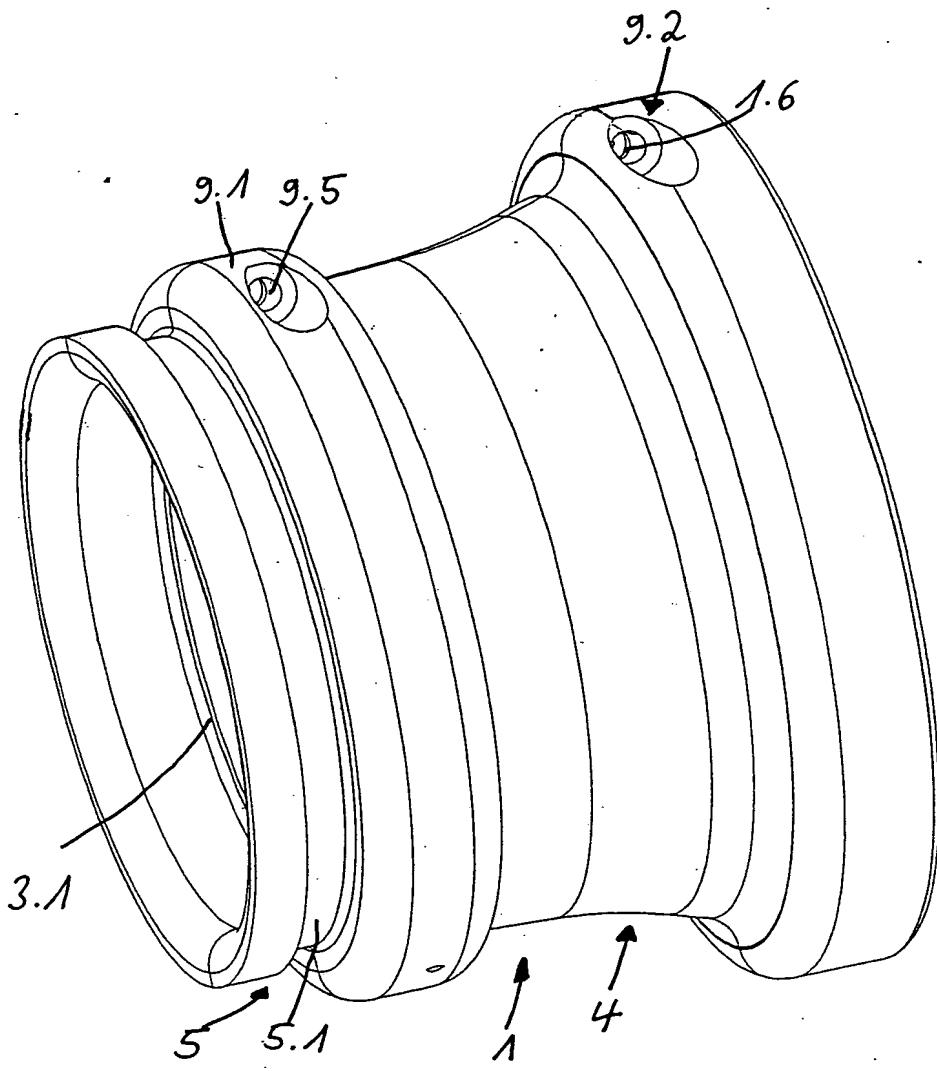


Fig. 6